

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 792 031 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H04B 7/08, H01Q 3/24

(21) Anmeldenummer: 97102027.6

(22) Anmeldetag: 08.02.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 24.02.1996 DE 19607045

(71) Anmelder: FUBA Automotive GmbH  
31162 Bad Salzdetfurth (DE)

(72) Erfinder:  
• Lindenmeier, Heinz  
82152 Planegg (DE)  
• Reiter, Leopold  
82205 Gilching (DE)  
• Hopf, Jochen  
85540 Haar (DE)

(54) **Empfangsantennen-Scanning-Diversitysystem für den Meterwellenbereich für Fahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft ein Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem für Fahrzeuge für den Meterwellenbereich mit einer Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung und einen über eine Antennenleitung angeschlossenen Empfänger. Im Empfänger (20) ist ein Störungsdetektor (18) vorhanden, der bei Auftreten einer Empfangsstörung im Empfangssignal (23) bzw. im ZF-Signal (19) diese durch ein Anzeigesignal anzeigt. Die Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung (21) enthält mehrere Einzelantennen (A1, A2...) bzw. Antennenteile und es ist eine gemeinsame Antennenanschlußstelle (22) vorhanden, an die der Empfänger (20) über die Antennenleitung (12) angeschlossen ist. Die Antennenanlage enthält eine Schalteinrichtung (11) mit steuerbaren Auswahlschaltern (5) und/oder steuerbaren Umschaltern (8). Die Empfangseigenschaften der Antennenanlage (21) werden mit Änderung der Schaltstellungen der Schalter

(5, 8) verändert, so daß bei veränderter Schaltstellung mindestens eines der steuerbaren Schalter (5, 8) jeweils ein verändertes Empfangssignal (23) an der Antennenanschlußstelle (22) vorliegt und eine Signalleitung (24) zwischen Antennenanlage (21) und dem Empfänger (20) vorhanden ist, welche das Anzeigesignal an die Schalteinrichtung (11) mit steuerbaren Schaltern (5, 8) weiterleitet und bei Auftreten einer Empfangsstörung im Empfangssignal (23) bzw. im ZF-Signal (19) mindestens einer der Schalter eine geänderte Schaltstellung einnimmt und im Zusammenspiel mit dem Störungsdetektor (18) die Änderung von Schaltstellungen solange fortgeführt wird, bis ein hinreichend störungsarmes Empfangssignal an der Antennenanschlußstelle (22) vorliegt und der Störungsdetektor (18) keine Störung anzeigt.

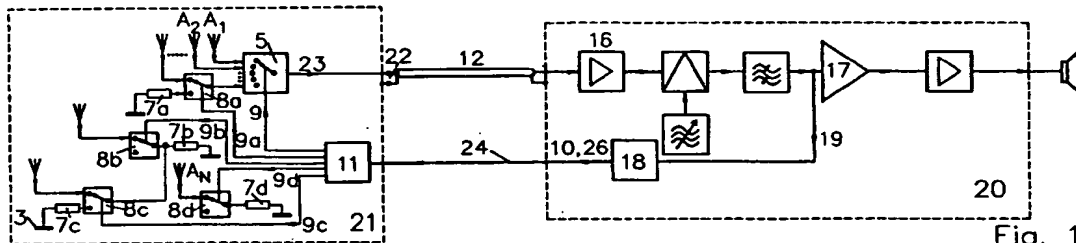


Fig. 1

EP 0 792 031 A2

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Antennen-Scanningdiversity-Empfangsanlage für den Meterwellenbereich, z.B. für den UKW-Bereich, zur Elimination von Empfangsstörungen, wie sie z.B. in Funkschau 8/1989, „Radio-Empfang aus der Heckscheibe“ angegeben ist.

In dieser Scanningdiversityanlage werden die Empfangssignale von vier UKW-Antennen, welche aus aufgedruckten Leitern auf der Heckscheibe eines Fahrzeugs gebildet sind, von einem Diversity-Prozessor, welcher in unmittelbarer Nähe an der Antennenanlage angebracht ist und an dessen Ausgang sich die Antennenanschlußstelle befindet, ausgewählt, und dem Empfänger über eine Antennenleitung zugeführt. Zur Erkennung von gestörten Hochfrequenzsignalen wird das im Empfänger vorliegende und ebenso gestörte Zwischenfrequenzsignal dem Diversity-Prozessor zur Störungserkennung zugeführt. Im Diversity-Prozessor befindet sich ein Detektor zur Feststellung von Störungen im Empfangssignal, welcher mit Hilfe eines von ihm erzeugten Signals den Antennen-Auswahlschalter jeweils in eine andere Schaltstellung umschaltet. Der Prozessor schaltet zyklisch die Antennensignale zum Empfänger durch, bis ein Signal mit hinreichend kleiner Störung gefunden ist.

Nachteilig an einer Anordnung dieser Art ist die Unterbringung des Störungsdetektors am Ort der Antennenanlage. Die Auswahl der Antennensignale ist mit Umschaltvorgängen verbunden, welche, je nach Empfänger, zu mehr oder weniger hörbaren Störungen führen.

Aufgabe eines Empfangsantennen-Scanningdiversitysystems nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist es deshalb, zur Verbesserung des Empfangs dem Empfänger eine Vielzahl von Antennensignalen anzubieten und dabei die Umschaltstörungen bei möglichst kleinem Aufwand an Leitungen zwischen der Antennenanlage und dem Empfänger so klein wie möglich zu gestalten.

Vorteilhaft an der Anordnung nach der Erfindung ist die Einbeziehung des Störungsdetektors in den Empfänger. Dadurch können Maßnahmen zur Unterdrückung hörbarer Geräusche, welche mit dem Umschaltvorgang in Verbindung stehen, z.B. durch Stummschalten des Niederfrequenzverstärkers während des Umschaltvorgangs, angewandt werden. Damit ist insgesamt eine bessere Abstimmung zwischen der Antennendiversityanlage und dem Empfänger möglich. Antennendiversityanlagen in der beschriebenen Form sollen zusammen mit unterschiedlichen Empfängern funktionieren. In der Regel legt der Fahrzeughersteller die Antennenanlage fest, ohne den Einsatz eines bestimmten hierfür optimierten Empfängertyps vorzusehen.

Der nach dem oben angegebenen Stande der Technik arbeitende Diversity-Prozessor ermöglicht nicht ohne weiteres koordinierte Maßnahmen zur Stummschaltung im Empfänger. Ein weiteres Problem ist der

technische Aufwand, welcher mit der Einführung einer weiteren Verbindungsleitung zwischen dem Diversity-Prozessor und dem Empfänger verbunden ist, würde man die Umschaltpulse zur kurzfristigen Stummschaltung des Empfängers während des Umschaltvorgangs diesem zuleiten. Zwar sind in der DE 44030612 Maßnahmen beschrieben, auf welche Weise Umschaltstörungen vermieden werden können. Diese sind jedoch aufwendig und aus diesem Grunde wenig vorteilhaft.

Wesentlich vorteilhafter ist es nach der vorliegenden Erfindung, dem Empfängerhersteller durch Einbringung des Störungs-Detektors in den Empfänger die Möglichkeit zu bieten, das Anzeigesignal bei Auftreten einer Empfangsstörung unmittelbar und ohne Zeitverzögerung zu Maßnahmen zu verwenden, z.B. um durch Stummschalten oder weiches Stummschalten den Umschaltvorgang unhörbar zu gestalten. In der Praxis zeigt sich, daß sich ein wirkungsvolles Unterdrücken von Umschaltgeräuschen nur dann erreichen läßt, wenn die Störungserkennung und die Stummschaltungsmaßnahmen sorgfältig in einer zusammenhängenden Konzeption aufeinander abgestimmt sind. Das vom Empfänger zur Antennenanlage ausgehende Signal ist somit extrem einfach und beschränkt sich auf logische Signale, welche auf der Seite der Antennenanlage auf einfache Weise ausgewertet werden können und lediglich einen Umschaltvorgang herbeiführen, welcher dann keine wahrnehmbaren Störungen erzeugt.

Nach der vorliegenden Erfindung sendet somit der Empfänger bei Erkennen einer Störung im Empfangssignal lediglich ein Anzeigesignal oder ein daraus abgeleitetes Signal aus. Dieses kann auf unterschiedliche Weise gestaltet werden und am Ort der Antennenanlage leicht auf einfache Weise in ein Schaltsignal übergeführt werden, welches lediglich den Schaltzustand in der Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung bewirkt. Die Umschaltzeiten sind aufgrund der Verfügbarkeit schneller elektronischer Schalter sehr gering und eine weitere Anpassung der Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung an einen speziell hierfür vorgesehenen Empfänger ist nicht notwendig.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung 21 und Empfänger 20 mit einer Antennenleitung 12 und einer getrennten Signalleitung 24 zur Übertragung des Anzeigesignals 10 bzw. von daraus abgeleiteten Steuersignalen 26 vom Empfänger 20 zur Antennenanlage 21.

Fig. 2: Antennenanlage 21 und Empfänger 20 mit Einrichtungen zur Übertragung von Steuersignalen über die Antennenleitung 12, die damit die Funktion der Signalleitung 24 mit übernimmt.

Fig. 3: Antennenanlage 21 mit im Störfall hochgetastetem Zwischenfrequenzsignal 19 als Signaleburst 26, welches über ZF-Fil-

ter selektiv über die Antennenleitung 12 übertragen wird.

Fig. 4: Beispiel einer Antennenanlage 21 unter Benutzung der Heizleiter 6 auf der Heckfenterscheibe 1 eines Kraftfahrzeugs mit einem Auswahlschalter 5 für die Antennensignale  $A_1$  und  $A_2$  und Umschaltern 8 für die Beschaltung der Antennenteilanschlüsse 14 mit unterschiedlichen Impedanzen 7.

Fig. 5: Wie Fig. 4, jedoch mit einem elektronisch steuerbaren Auswahlschalter 5 für die Beschaltung mit unterschiedlichen Impedanzen  $7d_1$ ,  $7d_2$  und  $7d_3$ .

Fig. 6: Antennenanlage 21 mit einem Verstärker- ausgang an der Antennenanschlußstelle 22 und Beschaltung der anderen Antennenteilanschlüsse 14 mit elektronischen Umschaltern 8 zur Beschaltung mit unterschiedlichen Impedanzen 7.

In dem Scanning-Diversitysystem nach Fig. 1 wird erfindungsgemäß das Auftreten einer Störung mit Hilfe des Anzeigesignals 10 der Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung 21 über eine Signalleitung 24 mitgeteilt. Vorteilhaft ist hierbei, daß bei großer Auswahl von Antennensignalen nur eine zusätzliche Leitung in Form der Signalleitung 24 notwendig ist.

Befinden sich die Antennen im Verhältnis zu den geometrischen Abmessungen der Antennenanlage 21 weit entfernt vom Empfänger 20, so ist es gemäß der vorliegenden Erfindung vorteilhaft, mehrere Leitungen zum Empfänger 20 zu vermeiden. Besonders bedeutsam ist dies z.B. bei Kraftfahrzeugen, auf deren Heckfenterscheibe ein Mehrantennensystem aufgebracht ist und somit nur eine ein Empfangssignal 23 führende Antennenleitung 12 von der Antennenanlage 21 zum Empfänger 20 im Frontbereich des Fahrzeugs notwendig ist. Zusätzliche Antennenleitungen würden zusätzliche Kosten für hochfrequenztaugliche Steckverbindungen und die zusätzlichen Leitungen selbst mit sich bringen. Außerdem wirken sich die Steckverbindungen als zusätzliche Fehlerquellen des Systems aus, welche die Betriebssicherheit mindern.

Das Anzeigesignal 10 kann in einem einfachen Fall als binäres Signal 26 ausgeführt sein, welches das Auftreten der Störung so lange anzeigt, wie diese vorhanden ist. Um eine besonders schnelle Schaltreaktion in der steuerbaren Schalteinrichtung 21 hervorzurufen, ist es in einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung möglich, aus der Ansprechflanke des binären Signals 26 zu gewinnen. Durch Gestaltung eines geeigneten Pulses, dessen spektrale Energie entweder keinen Beitrag im Frequenzbereich der Empfangssignale bildet oder dessen zeitliche Dauer so kurz ist, daß er physiologisch nicht wahrgenommen wird, kann dieser Puls auf der Antennenleitung 12 zur Antennenanlage mit Schalteinrichtung 21 gesendet werden, ohne Störungen im Empfang zu bewirken.

Soll das Anzeigesignal 10 z.B. über eine mit Gleichspannung vorbelegte Leitung oder eine andere Signalleitung 24 zur Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung 21 übertragen werden, so ist es in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung möglich, dieses Signal als Hüllkurve eines hochfrequenten Signalbursts 26 zu übertragen und diese Hüllkurve in der Antennenanlage 21 wiederzugewinnen, um den Umschaltvorgang auszulösen.

Die Gewinnung der hochfrequenten Schwingung zur Bildung des Bursts kann auf besonders einfache Weise durch das Zwischenfrequenzsignal 19 des Empfängers 20 selbst gebildet sein. Hierfür wird das zwischenfrequente Signal 19 im Empfänger 20 nicht nur dem Störungsdetektor 18 zugeführt, sondern auch über einen elektronischen Schalter 25 und die Signalleitung 24 vom Empfänger 20 zur Antennenanlage 21 geleitet.

In einer besonders vorteilhaften weil besonders preisgünstigen Ausführungsform der Erfindung ist die hochfrequente Antennenleitung 12 gleichzeitig als Signalleitung 24 verwendet. In diesem Fall ist es notwendig, den Empfängereingang vor dem in ihm gebildeten Anzeigesignal 10 und von diesem gegebenenfalls verursachten Störungen zu schützen. Dies geschieht auf vorteilhafte Weise frequenzselektiv mit Hilfe von Selektionsschaltungen 13, welche auf der Empfängerseite zur Einkopplung und auf der Seite der Antennenanlage 21 zur Auskopplung des Anzeigesignals 10 dienen. In dem oben beschriebenen Fall der Übertragung des zwischenfrequenten Signalbursts 26 zur Anzeige von Störungen können sehr vorteilhaft serienmäßige Zwischenfrequenzfilter verwendet werden.

In der Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung 21 wird mittels der Selektionseinrichtung 13 das Signal 26 aus dem Empfangssignal 23 herausgefiltert und der Schalteinrichtung 11 zugeführt. Am Ausgang der Schalteinrichtung 11 werden Steuersignale 9 erzeugt, welche die Zustände der Auswahlschalter 5 bzw. der Umschalter 8 in der Antennenanlage mit Schalteinrichtung 21 verändern, wodurch ein anderes Empfangssignal 23 zum Empfänger 20 gelangt. Der Vorteil dieser Anordnung liegt in der freien Gestaltbarkeit durch spezielle Programmierung der Schalteinrichtung 11, welche einen bestimmten Ablauf für die Bildung der dem Empfänger zugeführten Empfangssignale ermöglicht. In einer einfachsten Form werden die verschiedenen Schaltstellungen der Umschalter 8 in einer vorgegebenen Weise zyklisch wiederholt eingestellt.

In den Figuren 4 bis 6 werden praktische Ausführungsformen der Erfindung an Beispielen von Antennenanlagen mit steuerbarer Schalteinrichtung 21 gezeigt, welche im wesentlichen durch das Heizfeld 6 in der Fenterscheibe 1 eines Fahrzeugs gebildet sind. In Fig. 4 und 5 sind verschiedene Antennenteilanschlüsse 14 und 15 durch Anschlüsse an das Heizfeld hergestellt, wobei an 2 Antennenteilanschlüssen 15a und 15b Verstärker 2a und 2b zur Bildung aktiver Antennen angeschlossen sind. Diese Verstärker 2 sind an ihrem

Ausgang mit dem Antennenauswahlschalter 5 verbunden, welcher einen der Verstärkerausgänge jeweils zur Antennenanschlußstelle 22 durchschaltet. Dieser elektronisch steuerbare Auswahlschalter 5 wird von der Schalteinrichtung 11 über das Steuersignal 9 angesteuert. Zur weiteren Gestaltung unterschiedlicher Empfangssignale an der Antennenanschlußstelle 22 sind die übrigen Antennenteilanschlüsse 14a bis f mit Impedanzen 7a bis f beschaltet, welche bei geschlossenen elektronischen Schaltern 8a bis 8f jeweils die Antennenteilanschlüsse belasten. Vorzugsweise werden dabei Reaktanzen verwendet, um keine Signalbedämpfung zu bewirken. Diese elektronischen Schalter 8a bis 8f werden ebenfalls von der Schalteinrichtung 11 angesteuert. Auf diese Weise können in dem gezeigten Beispiel 64 unterschiedliche Antennensignale an der Antennenanschlußstelle 22 erzeugt werden.

In Fig. 5 ist beispielhaft am Antennenteilanschluß 14d dargestellt, wie steuerbare Umschalter 8 durch einen Auswahlschalter 5 ersetzt werden können, um über den Auswahlschalter unterschiedliche Impedanzen  $7d_1$ ,  $7d_2$  bzw.  $7d_3$  an den Antennenteilanschluß 14d anzuschalten.

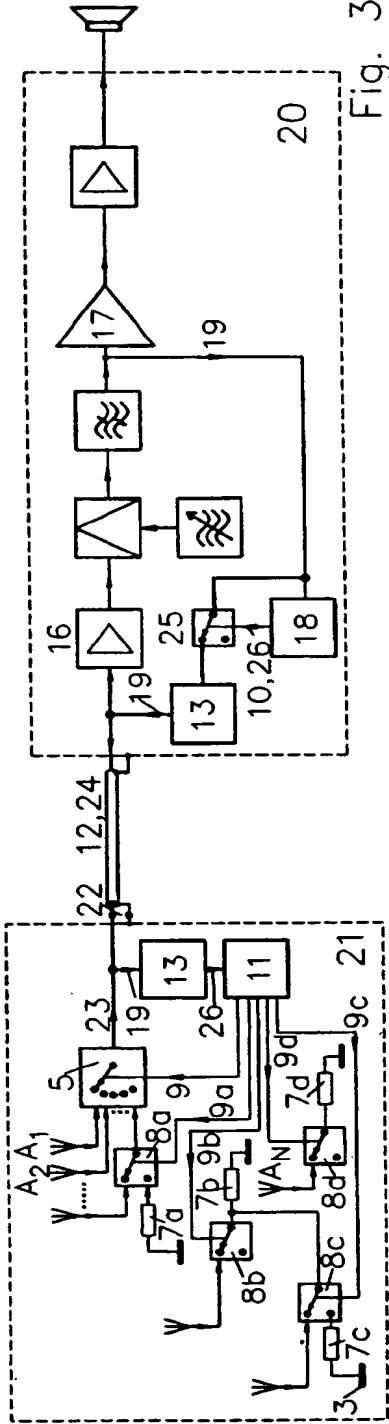
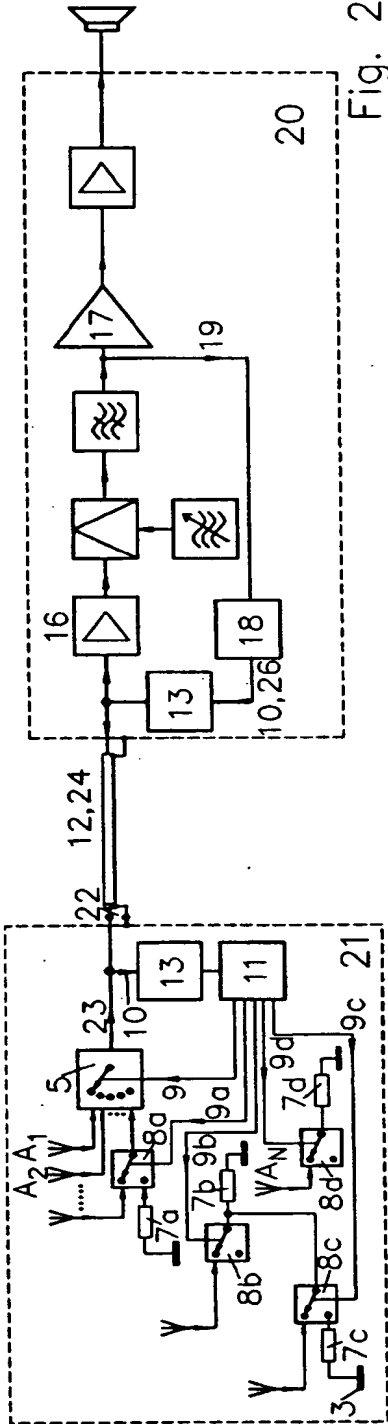
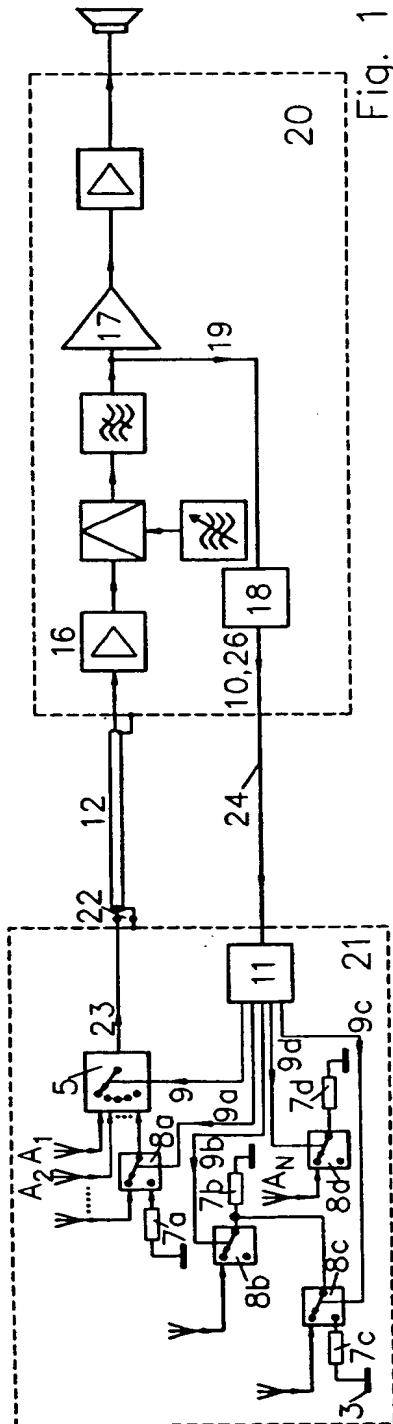
#### Patentansprüche

1. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem für Fahrzeuge für den Meterwellenbereich mit einer Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung und einem über eine Antennenleitung angeschlossenen Empfänger, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Empfänger (20) ein Störungsdetektor (18) vorhanden ist, der bei Auftreten einer Empfangsstörung im Empfangssignal (23) bzw. im ZF-Signal (19) diese durch ein Anzeigesignal anzeigt und die Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung (21) mehrere Einzelantennen (A1, A2...) bzw. Antennenteile enthält und eine gemeinsame Antennenanschlußstelle (22) vorhanden ist, an die der Empfänger (20) über die Antennenleitung (12) angeschlossen ist und die Antennenanlage eine Schalteinrichtung (11) mit steuerbaren Auswahlschaltern (5) und/oder steuerbaren Umschaltern (8) enthält, und die Empfangseigenschaften der Antennenanlage (21) mit Änderung der Schaltstellungen der Schalter (5, 8) verändert werden, so daß bei veränderter Schaltstellung mindestens eines der steuerbaren Schalter (5, 8) jeweils ein verändertes Empfangssignal (23) an der Antennenanschlußstelle (22) vorliegt und eine Signalleitung (24) zwischen Antennenanlage (21) und dem Empfänger (20) vorhanden ist, welche das Anzeigesignal an die Schalteinrichtung (11) mit steuerbaren Schaltern (5, 8) weiterleitet und bei Auftreten einer Empfangsstörung im Empfangssignal (23) bzw. im ZF-Signal (19) mindestens einer der Schalter eine geänderte Schaltstellung einnimmt und im Zusammenspiel mit dem Störungsdetektor (18) die Ände-

rung von Schaltstellungen solange fortgeführt wird, bis ein hinreichend störungsarmes Empfangssignal an der Antennenanschlußstelle (22) vorliegt und der Störungsdetektor (18) keine Störung anzeigt (Fig. 1).

2. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** aus dem Anzeigesignal (10) zur Ansteuerung der Schalteinrichtung (11) ein binäres Steuersignal (26) abgeleitet ist (Fig. 1).
3. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** aus dem Anzeigesignal (10) durch Differentiation der Ansprechflanke ein Puls (26) zur Ansteuerung der Schalteinrichtung (11) gewonnen wird.
4. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Hochfrequenzgenerator (27) im Empfänger (20) vorhanden ist und sein Signal durch Bewertung mit dem Anzeigesignal (10) oder einem daraus abgeleiteten Steuersignal (26) einen hochfrequenten **Signalburst** (28) bildet, welcher in der Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung (21) ausgewertet wird und zum Zwecke der Ansteuerung der Schalteinrichtung (11) zugeführt wird.
5. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hochfrequente Schwingung im Signalburst durch das **Zwischenfrequenzsignal** (19) des Empfängers dadurch gebildet ist, daß das Anzeigesignal (10) über einen elektronischen Schalter (25) das zwischenfrequente Signal des Empfängers zur Signalleitung (24) durchschaltet Fig. 3).
6. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anzeigesignal (10) die Schaltzustände in Form einer Gleichspannungskodierung übermittelt (Fig. 1).
7. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die **Antennenleitung** (12) gleichzeitig die Signalleitung (24) ist und das Anzeigesignal (10) dem hochfrequenten Empfangssignal (23) am Eingang des Empfängers überlagert und der Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung (21) über die Antennenleitung (12) zugeführt ist und Maßnahmen getroffen sind, daß das Anzeigesignal (10) auf

- der Antennenleitung (12) im Empfänger (20) keine Störungen hervorruft.
8. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
in der Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung (21) zwischen die Antennenleitung (12) und die Schalteinrichtung (11) eine Selektionsschaltung (13) geschaltet ist und im Empfänger (20) zwischen Störungsdetektor (18) und der Antennenleitung (12) ebenfalls eine Selektionsschaltung (13) geschaltet ist, welche jeweils **frequenzselektiv** nur für das Anzeigesignal (10) oder daraus abgeleitete Signale (26) oder (28) durchlässig ist und die Antennenleitung mit ihrer Impedanz nicht wesentlich belastet ist (Fig.2 und 3).
9. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die in der Antennenanlage mit steuerbarer Schalteinrichtung (21) enthaltene **Schalteinrichtung (11)** an ihrem Ausgang Steuersignale (9) bildet, welche die Schaltstellungen der Auswahlshalter (5) bzw. Umschalter (8) einstellt und die Steuersignale (9) bei Anzeige einer Störung durch den Störungsdetektor (18) derart verändert wird, daß mindestens einer der Schalter (5, 8) schaltet.
10. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
daß die Schalteinrichtung (11) an ihren Ausgängen Steuersignale (9) derart bildet, daß verschiedene Schaltstellungen der Auswahlshalter (5) und Umschalter (8) in einer vorgegebenen Weise **zyklisch wiederholt** eingestellt werden.
11. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Signalleitung (24) gleichzeitig die Gleichspannungsversorgung der steuerbaren Schalteinrichtung (21) ist.
12. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Signalleitung (24) durch eine Lichtleitfaser gebildet ist.
13. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
an der Antennenanschlußstelle (22) ein Auswahlshalter (5) vorhanden ist, der die Ausgänge unterschiedlicher Einzelantennen A1, A2 .. mit der Antennenanschlußstelle (22) verbindet (Fig. 4, 5).
14. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
Antennenteilanschlüsse (14) vorhanden sind, die durch Umschalter (8) mit unterschiedlichen Impedanzen (7) belastet werden.
15. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
Antennenteilanschlüsse (14) vorhanden sind, die durch Umschalter (8) verbunden werden (Fig.1).
16. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
zur Beschaltung der Antennenteilanschlüsse (14) mit unterschiedlichen Impedanzen (7) elektronisch steuerbare Umschalter (8) verwendet werden, welche von der Schalteinrichtung (11) auf Durchlaß bzw. Sperrung geschaltet werden.
17. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
Antennen im wesentlichen durch das Heizfeld (6) in der Fensterscheibe (1) eines Fahrzeugs gebildet sind und verschiedene Antennenteilanschlüsse (14) bzw. (15) durch Anschlüsse an dieses Heizfeld (6) gebildet sind und an einigen dieser Antennenteilanschlüsse (15) Verstärker (2) zur Bildung aktiver Antennen angeschlossen sind, welche mit ihrem Ausgang mit dem Auswahlshalter (5) verbunden sind (Fig. 5).
18. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 17,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die anderen Antennenteilanschlüsse (14) mit Hilfe von steuerbaren elektronischen Umschaltern (8) mit unterschiedlichen Impedanzen (7), vorzugsweise mit Reaktanzen, belastet werden.
19. Empfangsantennen-Scanningdiversitysystem nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
mindestens einer der Antennenteilanschlüsse (14) mit Hilfe eines Auswahlhalters (5) mit unterschiedlichen Impedanzen (7) belastet wird (Fig. 5).



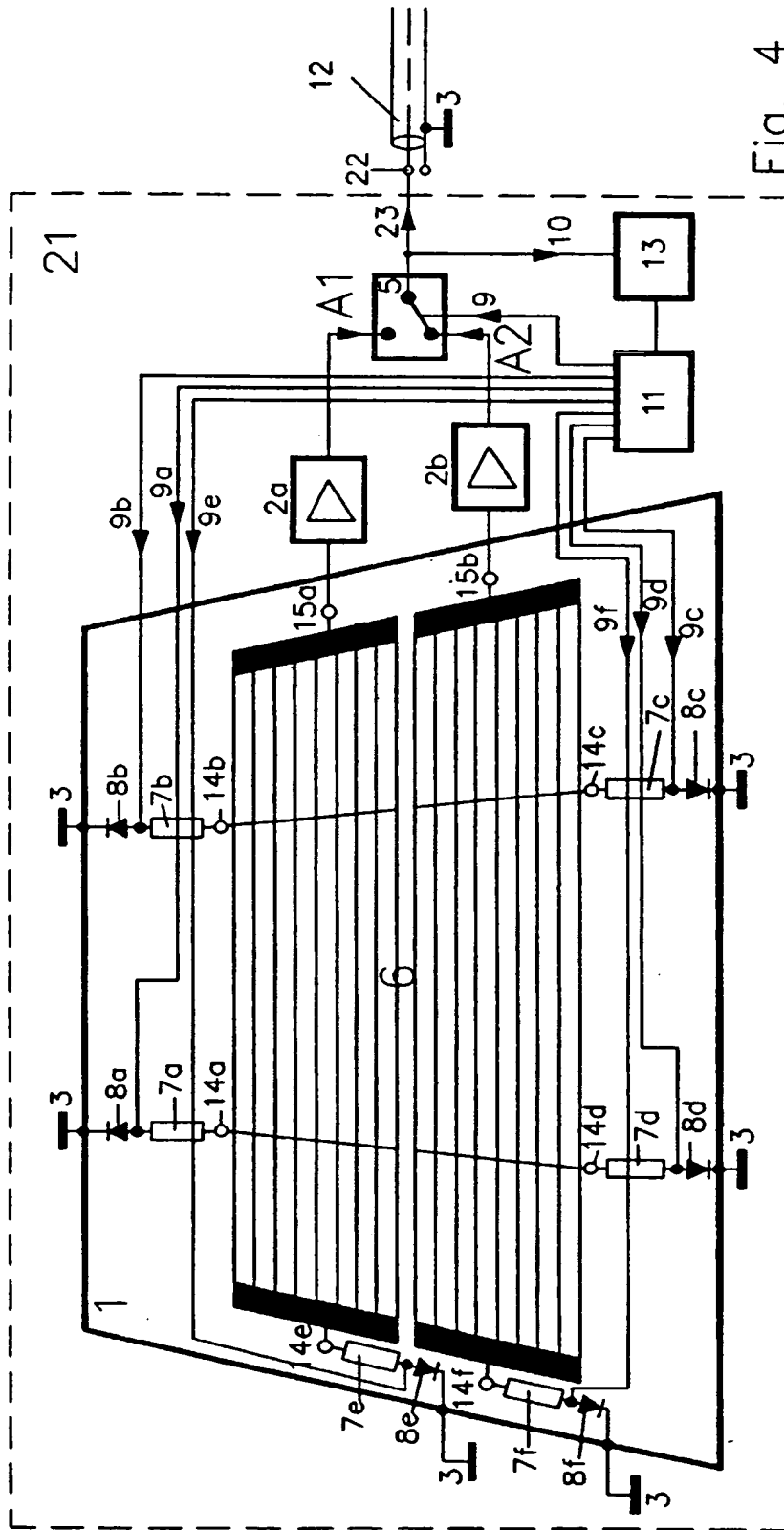


Fig. 4

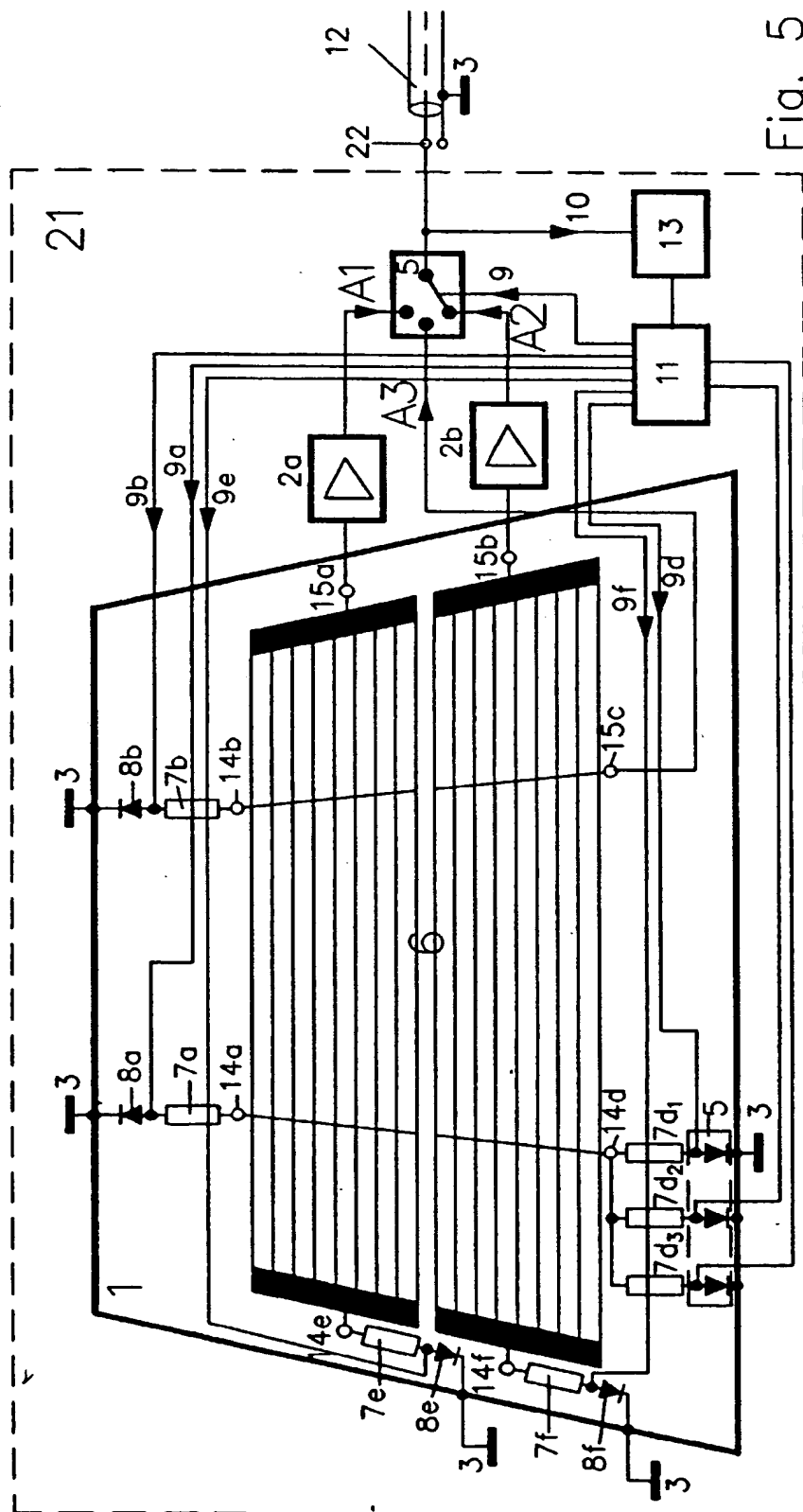
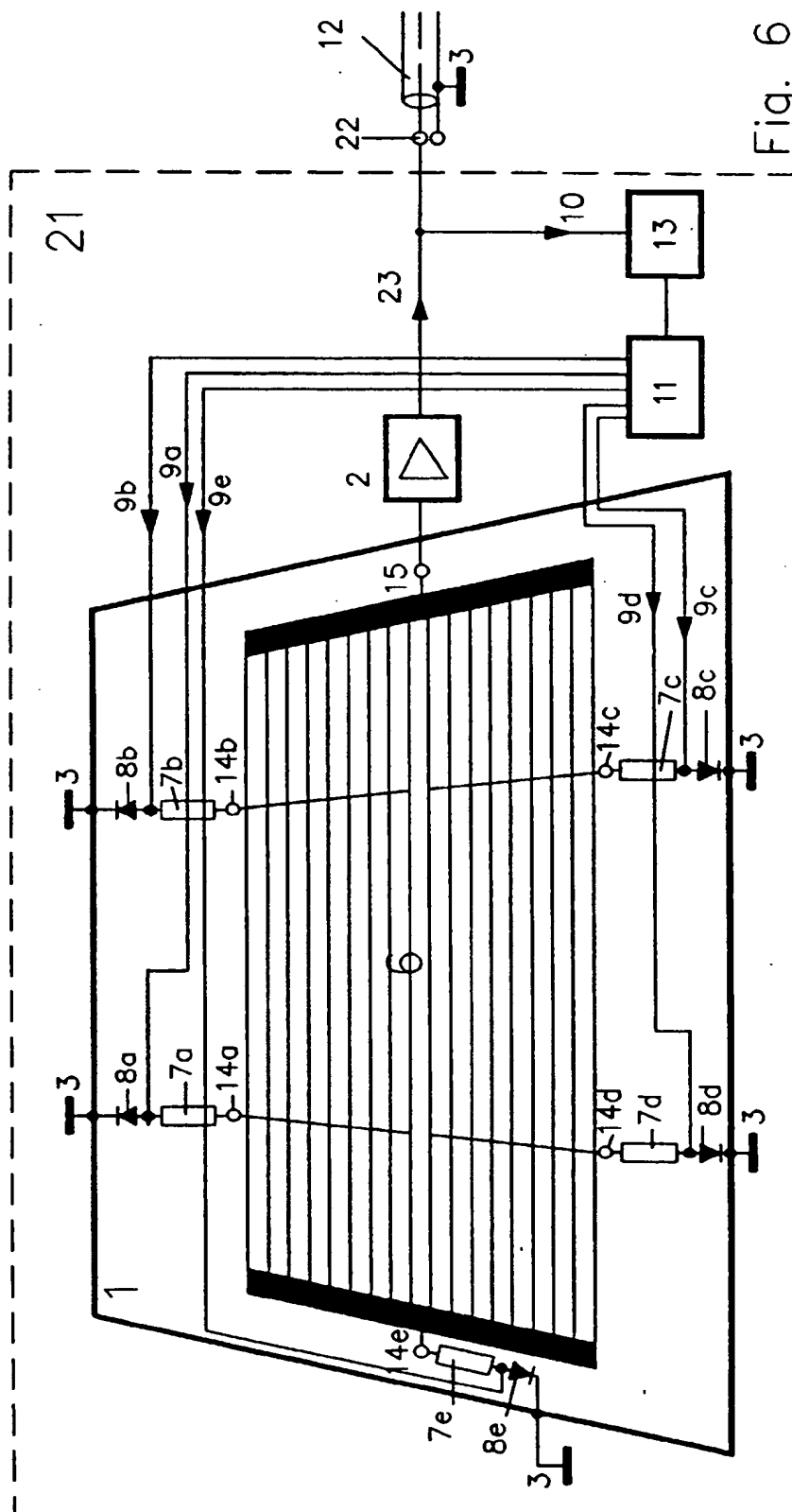


Fig. 5





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**